



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

**This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.**

출 원 번 호 : 특허출원 2004년 제 0035207 호
Application Number 10-2004-0035207

출 원 년 월 일 : 2004년 05월 18일
Date of Application MAY 18, 2004

출 원 인 : 한국전자통신연구원 외 5명
Applicant(s) Electronics and Telecommunications Research Institute, et al.

2004 년 11 월 15 일

특 허 청
COMMISSIONER



BEST AVAILABLE COPY

【서지사항】

1.유명) 특허출원서
 2.리구분) 특허
 3.산처) 특허청장
 4.출일자) 2004.05.18
 5.명의 명칭) 무선 휴대 인터넷 시스템의 프리앰블 기반의 대역폭 요청 방법
 6.명의 영문명칭) A METHOD FOR PREAMBLE BASED BANDWIDTH REQUEST IN WIRELESS INTERNET SYSTEM
 7.출원인)
 8.명칭) 한국전자통신연구원
 9.출원인코드) 3-1998-007763-8
 10.출원인)
 11.명칭) 삼성전자 주식회사
 12.출원인코드) 1-1998-104271-3
 13.출원인)
 14.명칭) 주식회사 케이티
 15.출원인코드) 2-1998-005456-3
 16.출원인)
 17.명칭) 주식회사 케이티프리텔
 18.출원인코드) 1-1998-098986-8
 19.출원인)
 20.명칭) 에스케이텔레콤 주식회사
 21.출원인코드) 1-1998-004296-6
 22.출원인)
 23.명칭) 하나로통신 주식회사
 24.출원인코드) 1-1998-112749-2
 25.리인)
 26.명칭) 유미특허법인
 27.대리인코드) 9-2001-100003-6
 28.지정된변리사) 이원일
 29.포괄위임등록번호) 2001-038431-4
 30.포괄위임등록번호) 2002-036528-9
 31.포괄위임등록번호) 2003-082444-7

【포관위임등록번호】	2002-031524-6
【포관위임등록번호】	2002-052290-2
【포관위임등록번호】	2004-014783-3
▶▶명자▶▶	
【성명의 국문표기】	윤현석
【성명의 영문표기】	YOUN,CHUL SIK
【주민등록번호】	641220-1009115
【우편번호】	302-122
【주소】	대전광역시 서구 둔산동 대우토피아 1208호
【국적】	KR
▶▶명자▶▶	
【성명의 국문표기】	유창원
【성명의 영문표기】	YU,CHANG WAHN
【주민등록번호】	700804-1036813
【우편번호】	305-752
【주소】	대전광역시 유성구 송강동 청순아파트 104동 1101호
【국적】	KR
▶▶명자▶▶	
【성명의 국문표기】	여건민
【성명의 영문표기】	YEO,KUN MIN
【주민등록번호】	691220-1675719
【우편번호】	305-804
【주소】	대전광역시 유성구 신성동 136-1번지 금용하이츠 403호
【국적】	KR
▶▶명자▶▶	
【성명의 국문표기】	유병한
【성명의 영문표기】	RYU,BYUNG HAN
【주민등록번호】	610205-1807811
【우편번호】	305-755
【주소】	대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 118동 604호
【국적】	KR

우선권 주장]

1. [회원국명] KR

[회원종류] 특허

[회원번호] 10-2003-0075835

[회원일자] 2003.10.29

[증명서류] 첨부

해지] 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 회원합니다.
대리인 유미득
허법인 (인)

수수료]

[기본회원료]	0	면	38,000	원
[가산회원료]	26	면	0	원
[우선권주장료]	1	건	20,000	원
[심사청구료]	0	항	0	원
[합계]	58,000			원

【요약서】

【약】

본 발명은 프리앰프 기반의 대역폭 요청 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따르면 프리앰프를 사용하여 대역폭을 요청하는 휴대 인터넷 시스템에서 이동 단말의 상태를 가장 최근의 환경에 따라 상태조절하도록 함으로써 보다 효율적으로 사용자 데이터의 전송이 가능하도록 한다. 또한, 본 발명에 따르면 프리앰프를 사용하여 대역폭 요청 시도할 하였을 때, 기지국이 해당 프리앰프를 전송한 단말을 식별하기 위한 정보를 그 단말에 대한 상태조절 정보와 함께 임시 커넥션 식별로서 다음 번 해당 단말과의 데이터 전송시 단말을 구분하도록 한다.

【표도】
도 3

【인어】

리앰프 기반, 무선 인터넷, 대역요청, 무작위접속시도

【명세서】

【발명의 명칭】

무선 휴대 인터넷 시스템의 프리앰블 기반의 대역폭 요청 방법 (A METHOD FOR
TABLE BASED BANDWIDTH REQUEST IN WIRELESS INTERNET SYSTEM)

【면의 간단한 설명】

- 도 1은 무선 휴대 인터넷 시스템의 개략도이다.
- 도 2는 무선 휴대 인터넷 시스템의 연결설정 과정을 나타내는 도면이다.
- 도 3은 종래 프리앰블 기반의 대역폭 요청 방법을 나타내는 도면이다.
- 도 4는 IEEE 802.16e에서 제안하는 무선 휴대 인터넷 시스템의 계층 구조를 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 무선 휴대 인터넷 시스템에서 기지국과 가입자 단말의 연결구조를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 무선 휴대 인터넷 시스템의 프레임 구조를 도한 프레임도이다.
- 도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 프리앰블 기반의 대역폭 요청 방법을 나타는 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 프리앰블 기반의 대역폭 요청 방법을 나타는 도면이다.

발명의 상세한 설명]

발명의 목적]

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술]

본 발명은 무선 인터넷 시스템의 대역폭 요청 방법에 관한 것으로서, 특히 IEEE 802.16 표준 그룹에서 제안하는 무선 휴대 인터넷 시스템의 프레임 기반의 대역폭 요청 방법에 관한 것이다.

무선 휴대 인터넷은 종래의 무선 LAN(local area network)과 같은 고정된 액세스 포인트간 이용하는 근거리 데이터 통신 방식에 이동성(mobility)을 더 지원하는 세대 통신 방식이다. 이러한 무선 휴대 인터넷을 위한 다양한 표준들이 제안되고 있는데, 현재 IEEE 802.16 표준화 그룹을 중심으로 휴대 인터넷의 국제 표준화가 진되고 있다.

도 1은 IEEE 802.16 그룹 등에서 추진 중인 무선 휴대 인터넷 시스템의 개요를 시한 개략도이다.

무선 휴대 인터넷 시스템은 기본적으로 가입자 단말(10), 상기 가입자 단말과 선 통신을 수행하는 기지국(20,21), 상기 기지국과 게이트웨이간 통해 접속된 라우터(30, 31), 인터넷 망을 포함한다.

도 1에 도시한 무선 휴대 인터넷 시스템은 가입자 단말(10, subscriber station: 이하 간단히 'SS'라고도 함)이 기지국(20)이 관장하는 셀에서 기지국(21)이 관장하는 셀로 이동하는 경우에도 그 이동성을 보장하여, 끊기지 않는 데이터 통신 서비스를 제공한다. 즉, 도 1에 도시한 무선 휴대 인터넷 시스템은 이동통신 서비스

같이 가입자 단말 (10)의 핸드오버를 지원하며, 가입자 단말의 이동에 따라 동적인 어드레스 할당을 수행하게 된다.

도 2는 무선 휴대 인터넷 시스템의 연결설정 과정을 도시한 흐름도이다.

가입자 단말 (10)이 기지국 (20)에 진입하면 (S1), 무선 기지국 (10)은 상기 가입자 단말과 하향링크 동기를 설정한다 (S2). 하향링크 동기가 설정되면, 상기 가입자 단말 상향링크 파라미터 (S3)를 획득하게 된다.

상기 가입자 단말이 상향 링크 파라미터를 획득한 이후에는, 가입자 단말과 기지국 간의 레인징 (Ranging) 절차가 수행된다. (S4) 이때, 레인징은 가입자 단말과 기지국 간의 타이밍, 전력, 주파수 정보를 조정하여 일치시키는 것을 말하는데, 최초에 초기 레인징 (initial ranging)을 수행하고 이후 주기적으로 주기적 레인징 (periodic ranging) 절차를 수행한다.

상기 레인징 절차가 완료되면, 가입자 단말과 기지국과 연결 설정을 위한 기본 서비스 제공능력에 관한 협상을 수행한다. (S5) 기본 (서비스) 제공능력에 대한 협상이 완료되면, 기지국이 가입자 단말의 MAC (medium access control) 어드레스와 장치 식별자 및 인증서 등을 이용하여 가입자 단말인증을 수행한다 (S6).

상기 가입자 단말의 인증이 완료되어 무선 휴대 인터넷의 사용 권한이 인되면, 상기 가입자 단말의 장치 어드레스를 등록하고 (S7), DHCP (dynamic host configuration protocol) 서버 등과 같은 IP 어드레스 관리 시스템으로부터 IP 어드레스를 받아 상기 가입자 단말에 제공하여 IP 연결 설정을 수행한다 (S8). IP 어드레스를 부여받은 가입자 단말은 데이터 전송을 위한 연결 설정을 수행한다. (S9)

한편, 가입자 단말이 기지국에 대역폭을 요청하는 방법으로는 비경쟁 기반의 대역폭 요청 방법과 경쟁기반 (contention based)의 대역폭 요청방법으로 나눌 수 있다.

비경쟁 대역요청 방법으로는 기존의 메시징 기반의 대역폭 요청방법과 동일한 방법인 유니캐스트 폴링 (unicast Polling) 방법, 피기백 (piggybacking) 방법 등이 있다. 이러한 방법은 대역폭이 충분하지 않은 경우에는 효율적이지 못하다는 단점이다.

즉, 상향링크로 해당 단말이 사용할 수 있는 대역폭이 할당될 수 있는 경우에는 이러한 유니캐스트 폴링이나 피기백 방법 등이 효율적으로 사용될 수 있다. 그러나, 상향링크로 해당 단말이 사용할 수 있는 대역폭이 할당되지 못한 경우에는 이러한 방법은 사용될 수 없으며, 경쟁기반의 대역폭 요청을 하여야만 한다.

따라서, IEEE 802.16 표준화 그룹에서 제안하는 휴대 인터넷 시스템에서는 경쟁 기반의 대역폭 요청방법의 일종인 CDMA 기반의 대역폭 요청방법을 사용한다.

IEEE 802.16 표준화 그룹에서 제안하는 휴대 인터넷 시스템에서는, CDMA 기반의 주기적 레인징과 대역폭 요청이 동일한 상향링크 도메인에서 전송되어 진다. 이때, 대역폭 요청은 단말이 기지국에 상향 링크 대역폭 할당을 요청하기 위한 것이며, 주기적 레인징 요청은 채널 상태를 반영하여 시스템을 주기적으로 조정하기 위해 사용된다. 그리고, 대역폭 요청 및 주기적 레인징을 위해 사용되는 두 개의 레인징 코드 (또는 프리앰블, 이하에서는 코드 또는 프리앰블을 동일한 의미로 사용한다.)는 기지국에 의해 단말로 전송되는 상향 링크 채널 표현자 (UCD: uplink channel

scriptor)를 통해 확인되거나 등적으로 할당되는 코드 사용 그룹 (code usage

group)에 의해서만 구별된다.

도 3은 종래 휴대 인터넷 시스템의 대역폭 요청 방법을 나타내는 도면이다.

도 3을 참조하면, 단말 (SS)은 주기적 레인징 타이머가 소멸된 후 기지국에 주기 레인징 코드를 송신하고 (S41). 기지국 (BS)은 상태조절 정보가 기재된 레인징 응답 메시지 (RNG-RSP)를 단말로 송신한다. (S42) 단말이 기지국으로부터 주기적 레인징에 한 응답을 수신하면, 기지국이 전송한 상태조절 정보에 기초하여 타이밍, 전력 및 파수 등을 조정한다. (S43) 그리고, 이러한 주기적 레인징 과정은 일정 구간 (T1, T2) 하에서는 이 구간을 '주기적 레인징 구간'이라 한다)을 단위로 반복된다.

단말이 상향 링크 데이터를 송신하고자 하는 경우 (S44), 단말은 기지국에 대역폭 요청 코드 (BW Req Code)를 전송하고, (S45) 대역폭 요청 코드를 수신한 기지국은 당 단말에 대하여 대역폭 요청 메시지를 전송할 수 있는 자원을 할당한다. (S46) 때, 기지국은 어떤 이동 단말로부터 해당 대역폭 요청 코드 (또는 프리앰블)가 전송 있는지 이동 단말의 식별자로는 구분할 수 없으므로, 해당 코드를 전송한 단말을 별하기 위한 정보 (프레임 번호, 슬롯 번호, 부채널 번호, 코드 번호 등)를 상향 링크 맵 (UL-MAP)의 CDMA_Allocation_IE를 통해 해당 자원을 할당한다. 이를 수신한 단말 자신이 필요로 하는 정확한 대역폭의 값인 대역폭 요청 헤더 (BW Req Hdr) 및/또는 상향링크 데이터 (UL Data)를 대역폭 요청 메시지로 전송한다 (S47).

도 3에 도시한 종래 방법에 따르면, 채널 상태에 대한 타이밍, 전력, 주파수 등 조정은 주기적 레인징에 의해서만 수행하고, 대역폭 요청시에는 별도의 조정

업을 수행하지 않는다. 그 결과, 대역폭 요청 코드를 전송한 후 할당된 대역폭을
광하여 데이터들 전송할 때 채널의 상태에 따른 조절 정보를 맞추지 않은 상태에서
이터를 전송한다. 고정된 무선환경에서는 채널 상태가 자주 변하지 않기 때문에,
3에 도시한 바와 같이 소정 구간(T1) 단위로 반복되는 주기적 레인징에 의해서만
널 상태에 따라 단말을 조정해도 충분하였다. 그러나 모바일 환경에서는 채널 상태
고정된 무선환경에 비해 자주 변하기 때문에, 도 3에 도시한 방식을 사용하는 경
에는 채널 상태를 반영한 적절한 적응형 변조 및 코딩 수준 (AMC level : Adaptive
dulation and Coding level)을 적용할 수 없어 효율적인 전송이 어렵다는 단점이
다. 또한, 상태 조절 정보 중 타이밍이 맞지 않는 경우, 인접 부채널을 사용하는
용자의 데이터에 간섭으로서 작용하는 문제점을 안고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제]

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해
하기 위한 것으로서, 본 발명은 채널 환경에 신속하게 적응하기 위한 프리앰플을
용한 대역폭 방법을 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성 및 작용]

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 하나의 특징에 따른 프리앰플 기
의 대역폭 요청방법은

- (a) 가입자 단말로부터 대역폭 요청 코드를 수신하는 단계;
- (b) 상기 단말에게 채널 상태에 따른 상태조절 정보를 전송하는 단계; 및

(c) 상기 단말에게 대역폭 요청 메시지를 전송하기 위한 상향링크 자원을 할당하는 단계를 포함한다.

한편, 본 발명의 다른 특징에 따른 프리앰플 기반의 대역폭 요청방법은

(a) 가입자 단말로부터 주기적 레인징 코드를 수신하는 단계;

(b) 상기 단말에게 채널 상태에 따른 상태조절 정보를 레인징 응답 메시지를 통해 전송하는 단계;

(c) 가입자 단말로부터 대역폭 요청 코드를 수신하는 단계;

(d) 상기 단말에게 채널 상태에 따른 채널 상태 정보와 상기 단말을 구분하기

한 정보를 레인징 응답 메시지를 통해 전송하는 단계; 및

(e) 상기 단말에게 대역폭 요청 메시지를 전송하기 위한 상향링크 자원을 할당하는 단계를 포함한다.

한편, 본 발명의 또 다른 특징에 따른 프리앰플 기반의 대역폭 요청방법은

(a) 가입자 단말로부터 주기적 레인징 코드를 수신하는 단계;

(b) 상기 단말에게 채널 상태에 따른 상태조절 정보를 레인징 응답 메시지를 통해 전송하는 단계;

(c) 가입자 단말로부터 대역폭 요청 코드를 수신하는 단계;

(d) 상기 단말에게 채널 상태에 따른 상태조절 정보와 대역폭 요청 코드를 송신
상기 단말에 할당되는 임시 커넥션 식별자를 레인징 응답 메시지를 통해 전송하는
단계; 및

(e) 상기 임시 커넥션 식별자를 이용하여 상기 단말에게 대역폭 요청 메시지를 송하기 위한 상황링크 자원을 할당하는 단계를 포함한다.

한편, 본 발명의 또 다른 특징에 따른 프리앰블 기반의 대역폭 요청방법은

(a) 대역폭 요청 코드를 기지국에 송신하는 단계;

(b) 상기 대역폭 요청 코드에 대한 응답으로서 채널 상태조절 정보를 상기 기지국으로 수신하여, 상기 채널 상태조절 정보에 기초하여 단말의 상태를 조정하는 단계;

(c) 상기 기지국으로부터 대역폭 요청 메시지를 전송하기 위한 상황링크 자원을 당받는 단계; 및

(d) 기지국으로부터 수신된 채널 상태 정보에 기초한 변조 및 채널 코딩을 수행하여 상기 대역폭 요청 메시지들 통해 상황 링크 데이터를 전송하는 단계를 포함한다.

본 발명은 프리앰블을 사용하여 대역폭을 요청하는 무선 인터넷 시스템(또는 이동 통신 시스템)에서 이동 단말의 상태를 가장 최근의 환경에 따라 상대조절 (전력, 파수 및 타이밍 보정)을 하도록 함으로써 이후 보다 효율적으로 사용자 데이터의 송이 가능하도록 한다.

또한, 본 발명은 프리앰블을 사용하여 대역폭 요청 시도를 하였을 때, 어떤 이 단말로부터 해당 프리앰블이 전송되었는지 구분할 수 없으므로 상태조절 정보와 함께 특정 프리앰블을 전송한 단말을 구분하기 위한 임시 커넥션 식별자 (temporary

nnnection Identifier: temporary CID)를 제공함으로써 해당 단말과의 데이터 전송
*단말을 구분하기 위한 식별자로서 사용하도록 한다.

아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이
하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히
명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설
하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설
과 관계없는 부분은 생략하였다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동
한 도면 부호를 붙였다.

이하에서는 IEEE 802.16e에서 제안하는 휴대 인터넷 시스템에 적용될 수 있는
역폭 요청 방법을 예로서 설명하나, 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

도 4는 IEEE 802.16e의 무선 휴대 인터넷 시스템의 계층 구조를 도시한 계층도
다.

도 4에 도시한 바와 같이, IEEE 802.16e의 무선 휴대 인터넷 시스템의 계층 구
는 크게 물리계층(L10)과 매체 접근 제어(Media Access Control: 이하 MAC 이라 칭
) 계층(L21, L22, L23)으로 구분된다.

물리 계층(L10)은 변복조 및 코딩 등 통상의 물리계층에서 수행하는 무선 통신
능을 담당하고 있다.

도 4에서 도시한 바와 같이, IEEE 802.16e에 따르면 유선 인터넷 시스템과 같이
기능별로 세분화된 MAC 계층을 가지지 않고 하나의 MAC 계층에서 다양한 기능을

당하게 된다. 그 기능별로 서브 계층을 살펴보면, 본 발명의 실시예에 따른 MAC 계층은 프라이버시 서브 계층 (L21), MAC 공동부 서브 계층 (L22), 서비스 특정 수렴 서브 계층 (L23)을 포함한다.

서비스 특정 수렴 서브 계층 (Service Specific Convergence Sublayer) (L23)은 속적인 데이터 통신에 있어서, 탑재물 헤더 억압 (payload header suppression) 및 S (Quality of Service) 맵핑 기능을 담당한다. MAC 공동부 서브 계층 (L22)은 MAC 층의 핵심적인 부분으로서 시스템 액세스, 대역폭 할당, 커넥션 (Connection) 설정 유지, QoS 관리에 관한 기능을 담당한다. 프라이버시 서브 계층 (L21)은 장치 인증 보안키 교환, 암호화 기능을 수행한다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 무선 휴대 인터넷 시스템에서 기지국과 가입자 말 장치의 연결구조를 도시한 개략도이다.

가입자 단말 (SS)의 MAC 계층과 기지국 (BS)의 MAC 계층은 서로 커넥션 (connection)이란 연결 관계가 존재한다. 본 발명의 실시예에서 사용되는 상기 "커넥션 (CI)"이란 용어는 물리적 연결관계가 아니라 논리적 연결관계를 의미하는 것으로, 하나의 서비스 플로우의 트래픽을 전송하기 위해 가입자 단말 (SS)과 기지국 (BS) MAC 등위계층 (peer)들 사이의 맵핑 관계로 정의된다.

따라서 상기 커넥션 (CI)상에서 정의되는 파라미터 또는 메시지는 MAC 등위 계층의 기능을 정의한 것이며, 실제로는 그 파라미터 또는 메시지가 가공되어 프레임화되어 물리 계층을 거쳐 전송되고, 상기 프레임을 분석하여 MAC 계층에서 그 파라미터는 메시지에 대응하는 기능을 수행하게 되는 것이다.

•

이러한 커넥션 (C1) 을 통해 전송되는 MAC 메시지는 기본적으로 커넥션을 식별하

• MAC 계층 주소인 커넥션 식별자 (Connection Identifier: 이하 CID 라 칭함):

하향/상향 링크상에서 가입자 단말에 의하여 시분할되는 버스트(burst)의 심볼 읍셋

서브 채널 읍셋 및 할당된 자원의 심볼 개수 및 서브 채널의 개수를 정의하는

P: 하향/상향 링크 특성에 따라 물리 계층의 특성을 기술하는 채널 표현자 (Channel
scriptor) (이하, 하향 링크 채널 표현자 및 상향 링크 채널 표현자를 각각 DCD,

DCU라 칭함) 등을 포함한다. 그 밖에도 MAC 메시지는 각종 동작에 대한 요청 (REQ), 응
(RSP), 확인 (ACK) 기능을 수행하는 다양한 메시지를 포함한다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 무선 휴대 인터넷 시스템의 프레임 구조를 도
한 프레임도이다.

도 6에 도시한 바와 같이, 프레임은 전송 방향에 따라 하향 링크 프레임 (F1) 과,
상향 링크 프레임 (F2) 로 구분된다. 프레임의 세로축은 직교 주파수들로 구성된 서브
채널이며, 가로축은 시분할된 시간축을 의미한다.

하향 링크 프레임 (F1) 은 프리앰블, 하향링크 MAP, 상향 링크 MAP 및 복수의 하
향 링크 버스트를 포함한다. 상기 하향링크 버스트는 사용자별로 채널 또는 자원을 분
할한 것이 아니며, 동일한 변조 방식이나 채널 부호화를 가진 전송 레벨별로 분류된
다. 하향 링크 MAP은 동일한 변조방식 및 채널 부호화를 사용하는 다수의 사용
자에 대응하는 읍셋 정보, 변조방식 정보, 코딩정보를 구비하여 사용자에 대한 자원
할당을 수행한다. 따라서, 상기 MAP은 방송 채널 (Broadcast channel)의 성격을 가지
있으며, 높은 강인성 (Robustness)을 요구한다.

•

한편, 상향 링크의 프레임(F2)의 경우에는 사용자별로 전송이 이뤄지며, 상향링크 버스트는 사용자별 정보를 포함하고 있다.

도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 프리앰블 기반의 대역폭 요청 방법의 예를 나타내는 도면이다.

도 7에 도시한 바와 같이, 단말(SS)은 주기적 레인징 타이머가 소멸된 후 기지에 주기적 레인징 코드를 송신하고(S100). 기지국(BS)은 주기적 레인징에 대한 응답 메시지(RNG-RSP)를 단말로 송신한다. (S110) 단말이 기지국으로부터 주기적 레인징에 대한 응답을 수신하면, 응답 메시지에 기초하여 타이밍, 전력 및 주파수 등을 정한다. (S120)

단말이 상향 링크 데이터를 송신하고자 하는 경우(S130) 단말은 기지국에 대역폭 요청 코드(BW Req Code)를 전송한다. (S140) 도 7에 도시한 바와 같이, 본 발명 실시예에 따르면 대역폭 요청 코드를 수신한 기지국은, 주기적 레인징 코드 요청과 마찬가지로 상태조절 정보가 기재된 레인징 응답 메시지(RNG-RSP)를 단말로 송신한다. (S150) 그리고, 단말은 상기 레인징 응답 메시지에 기초하여 타이밍, 전력, 주파수 등을 조정한다. (S150) 이때, 기지국은 어떤 이동 단말로부터 해당 대역폭 요청 코드(또는 프리앰블)가 전송되었는지 이동 단말의 식별자로는 구분할 수 없으므로, 해당 코드를 전송한 단말을 식별하기 위한 정보(프레임 번호, 슬롯 번호, 부채널 번호, 코드 번호 등)를 레인징 응답 메시지에 포함하여 전송한다.

기지국은 레인징 응답 메시지 전송 후 소정 시간 후에, 해당 단말에 대하여 대역폭 요청 메시지를 전송할 수 있는 자원을 할당한다. (S170) 이때, 기지국은 대역폭

이청 코드를 전송한 단말을 식별하기 위한 정보를 이용하여 상황 링크맵 (UL-MAP)의
PMA_Allocation_IE를 통해 해당 자원을 할당한다.

이러한 수신한 단말은 자신이 필요로 하는 정확한 대역폭의 값인 대역폭의 헤더
UL Req Hdr) 및/또는 상황링크 데이터 (UL Data)를 대역폭 요청 메시지로 전송한다
(180). 이때, 본 발명의 실시예에 따르면 대역폭 요청 코드에 대한 상기 레인징 등
메시지에 기초하여 타이밍, 전력 및 주파수 등을 조정하였기 때문에, 최근의 상태
정보에 적절한 변조 및 채널 부호화를 수행하여 상황 링크 데이터를 전송할 수 있다

도 7에 도시한 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 채널 상태에 대한 타이밍, 전력
주파수 등의 조정을 주기적 레인징 요청시뿐만 아니라 대역폭 요청시에도 수행하기
문에, 대역폭 요청 코드를 전송한 후 할당된 대역폭을 사용하여 데이터를 전송할
채널의 상태에 따른 조절 정보를 맞추어 데이터를 전송할 수 있다.

즉, 본 발명의 제1 실시예에 따르면 주기적 레인징 뿐만 아니라 대역폭 요청시
도 채널 상태에 따라 단말을 조정하기 때문에, 도 3에 도시한 종래의 주기적 레인
구간 (T1)에 비해 주기적 레인징 구간 (T2)을 줄일 수 있다. 따라서 채널 상태가
주 변하는 모바일 환경에서도 단말이 데이터를 전송하는 경우에도, 무선 채널 상태
반영한 적절한 적응형 변조 및 코딩 수준 (AMC level : Adaptive Modulation and
ding level)을 적용할 수 있기 때문에 효율적으로 데이터를 전송할 수 있다. 또한,
단말의 데이터 전송 타이밍을 맞출 수 있기 때문에 인접 부채널을 사용하는 사용
의 데이터에 간섭으로서 작용하는 문제를 줄일 수 있다.

도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 프리앰블 기반의 대역폭 요청 방법을 나타내는 도면이다.

도 8에서 도 7에 기재된 단계와 동일 및 유사한 기능을 수행하는 부분은 동일한 번호 부호를 사용하였으며, 이하에서는 중복되는 설명은 생략한다.

도 8을 참조하면, 프리앰블을 사용한 대역폭 요청에 대한 응답으로서 기지국은 인정 응답 메시지를 통해 상태조절 정보와 임시 CID를 전송한다. (S155) 그리고, 기지국은 도 7에 도시한 제1 실시예와는 달리 임시 CID로서 식별되는 단말에 대하여 대역폭 요청 메시지를 전송하기 위한 상황링크 자원을 할당한다. (S165) 즉, 기지국은 임시 식별자를 이용하여 UL_MAP_IE 메시지를 통해 해당 자원을 할당한다.

도 7에 도시한 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 상태 조절 정보 전송시와 대역폭 요청 메시지를 전송하기 위한 상황링크 자원의 할당 시 코드(프리앰블)을 전송한 단말을 구분하기 위한 정보를 해당 단말을 구분하기 위한 식별자로서 사용하는 반면, 도 8에 도시한 본 발명의 제2 실시예에 따르면 그와 같은 정보가 상태조절 정보 전송시와 자원할당시 중복되어 전송되는 것을 피하기 위하여 임시 CID를 미리 할당하고, 그 임시 CID를 이용하여 대역폭 요청 메시지를 전송하기 위한 상황링크 자원을 할당하므로 그에 따른 자원의 낭비를 줄일 수 있는 장점이 있다.

이상에서는 본 발명의 실시예에 대하여 자세히 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 그 외의 다양한 변형이나 변경이 가능하다.

예컨대, 본 발명의 실시예에서는 IEEE 802.16e의 무선 휴대 인터넷 시스템을 예로 설명하였으나, 그 외의 다른 무선 인터넷 시스템 규격에도 적용할 수 있다. 또

. 본 발명은 무선 휴대 시스템뿐만 아니라 이동성이 지원되는 다른 이동 통신 시스템에도 물론 적용가능하다.

발명의 효과

이와 같이 본 발명에 따르면 프리앰블을 사용하여 대역폭 요청 시도하는 무선 터넷 시스템에서 채널 환경에 따른 적응이 가능한 효율적인 대역폭 요청 시도를 가하게 한다.

또한, 본 발명에 따르면 프리앰블을 전송한 단말을 구분하기 위한 정보를 중복하여 전송하지 않도록 함으로써 오버헤드를 줄이는 효과가 있다.

특허청구범위]

요구항 1]

무선 휴대 인터넷 시스템에서 프리앰블 기반의 대역폭 요청 방법에 있어서,

(a) 가입자 단말로부터 대역폭 요청 코드란 수신하는 단계;

(b) 상기 단말에게 채널 상태에 따른 상태조절 정보를 전송하는 단계; 및

(c) 상기 단말에게 대역폭 요청 메시지란 전송하기 위한 상향링크 자원을 할당

는 단계를 포함하는 프리앰블 기반의 대역폭 요청 방법.

요구항 2]

제1항에 있어서,

상기 단계 (b)에서, 상기 상태 조절 정보를 응답 메시지를 이용하여 전송하는

을 특징으로 하는 프리앰블 기반의 대역폭 요청 방법.

요구항 3]

제2항에 있어서,

상기 단계 (b)에서, 상기 대역폭 요청 코드를 전송한 사용자 단말을 구분하기

한 정보를 상기 응답 메시지에 포함하여 전송하는 것을 특징으로 하는 프리앰블 기

의 대역폭 요청 방법.

요구항 4]

제3항에 있어서,

상기 사용자 단말을 구분하기 위한 정보는 프레임 번호, 슬롯 번호, 부채널 번호, 코드 번호 중 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 프레임 기반의 대역폭 요청 방법.

요구항 5]

제4항에 있어서,

상기 단계 (c)에서 상기 사용자 단말을 구분하기 위한 정보를 이용하여 상기 단말에게 대역폭 요청 메시지를 전송하기 위한 상향링크 자원을 할당하는 것을 특징으로 하는 프레임 기반의 대역폭 요청 방법.

요구항 6]

제2항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 응답 메시지는 레인징 응답 메시지인 것을 특징으로 하는 프레임 기반의 대역폭 요청 방법.

요구항 7]

제2항에 있어서,

상기 단계 (b)에서, 상기 대역폭 요청 코드를 전송한 사용자 단말에 임시 커넥션별자를 할당하여, 상기 응답 메시지를 통해 전송하는 것을 특징으로 하는 프레임 기반의 대역폭 요청 방법.

요구항 8]

제7항에 있어서,

상기 단계 (c)에서, 상기 단계 (b)에서 전송한 임시 커넥션 식별자란 이용하여 상기 단말에게 대역폭 요청 메시지를 전송하기 위한 상향링크 자원을 할당하는 것을 정으로 하는 프리앰블 기반의 대역폭 요청 방법.

3구항 9]

무선 휴대 인터넷 시스템에서 프리앰블 기반의 대역폭 요청 방법에 있어서,
(a) 가입자 단말로부터 주기적 레인징 코드를 수신하는 단계;
(b) 상기 단말에게 채널 상태에 따른 상태조절 정보를 레인징 응답 메시지를 통해 전송하는 단계;
(c) 가입자 단말로부터 대역폭 요청 코드를 수신하는 단계;
(d) 상기 단말에게 채널 상태에 따른 채널 상태 정보와 상기 단말을 구분하기 위한 정보를 레인징 응답 메시지를 통해 전송하는 단계; 및
(e) 상기 단말에게 대역폭 요청 메시지를 전송하기 위한 상향링크 자원을 할당하는 단계를 포함하는 프리앰블 기반의 대역폭 요청 방법.

3구항 10]

제9항에 있어서,
상기 사용자 단말을 구분하기 위한 정보는 프레임 번호, 슬롯 번호, 부채널 번호, 코드 번호 중 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 프레임 기반의 대역폭 요청 방법.

3구항 11]

제9항에 있어서,

상기 단계 (e)에서 상기 사용자 단말을 구분하기 위한 정보를 이용하여 상기 단말에게 대역폭 요청 메시지를 전송하기 위한 상황링크 자원을 할당하는 것을 특징으로 하는 프리앰블 기반의 대역폭 요청 방법.

3구항 12]

제11항에 있어서,

상기 상황 링크 자원은 상황링크 맵의 CDMA_Aollocation_IE를 통해 할당되는 것을 특징으로 하는 프리엠티 기반의 대역폭 요청 방법.

3구항 13]

무선 휴대 인터넷 시스템에서 프리앰블 기반의 대역폭 요청 방법에 있어서,

(a) 가입자 단말로부터 주기적 레인징 코드를 수신하는 단계;

(b) 상기 단말에게 채널 상태에 따른 상태조절 정보를 레인징 응답 메시지를 통해 전송하는 단계;

(c) 가입자 단말로부터 대역폭 요청 코드를 수신하는 단계;

(d) 상기 단말에게 채널 상태에 따른 상태조절 정보와 대역폭 요청 코드를 송신하는 단계; 및

(e) 상기 임시 커넥션 식별자를 이용하여 상기 단말에게 대역폭 요청 메시지를

전송하기 위한 상황링크 자원을 할당하는 단계를 포함하는 프리앰블 기반의 대역폭 요청 방법.

¶구항 14]

무선 휴대 인터넷 시스템에서 프리앰블 기반의 대역폭 요청 방법에 있어서,
(a) 대역폭 요청 코드를 기지국에 송신하는 단계;
(b) 상기 대역폭 요청 코드에 대한 응답으로서 채널 상태조절 정보를 상기 기지국으로 수신하여, 상기 채널 상태조절 정보에 기초하여 단말의 상태를 조정하는 단계;
(c) 상기 기지국으로부터 대역폭 요청 메시지를 전송하기 위한 상황링크 자원 할당받는 단계; 및
(d) 기지국으로부터 수신된 채널 상태 정보에 기초한 변조 및 채널 코딩을 수행하여 상기 대역폭 요청 메시지를 통해 상황 링크 데이터를 전송하는 단계를 포함하는 프리앰블 기반의 대역폭 요청 방법.

¶구항 15]

제14항에 있어서,
상기 단계 (b)에서, 상기 기지국으로부터 자신에 할당된 임시 커넥션 식별자를 기 상태 조절 정보와 함께 수신하는 것을 특징으로 하는 프리앰블 기반의 대역폭 요청 방법.

¶구항 16]

제15항에 있어서,

상기 단계 (c)에서, 상기 단계 (b)에서 수신한 임시 커넥션 식별자를 이용하여
기 상향링크 자원을 할당받는 것을 특징으로 하는 프리앰블 기반의 대역폭 요청 방

.

8구항 17]

제14항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 단계 (b)에서, 상기 단말의 상태 조정은 타이밍, 전력 및 주파수 중 어느
나 이상인 것을 특징으로 하는 프리앰블 기반의 대역폭 요청방법.

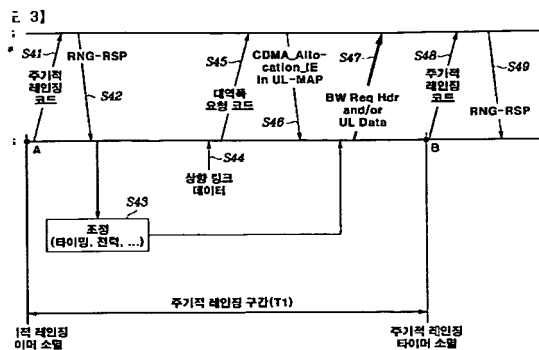


Figure 4

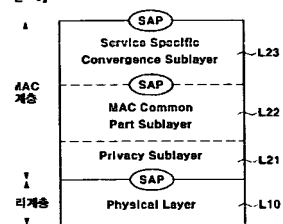
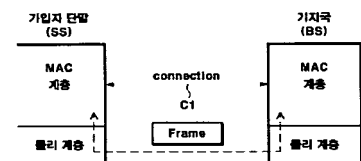
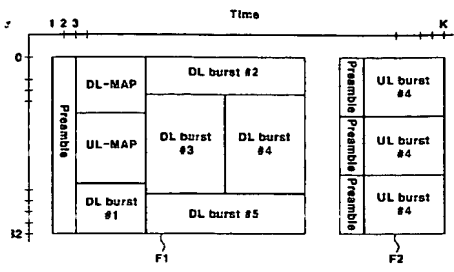


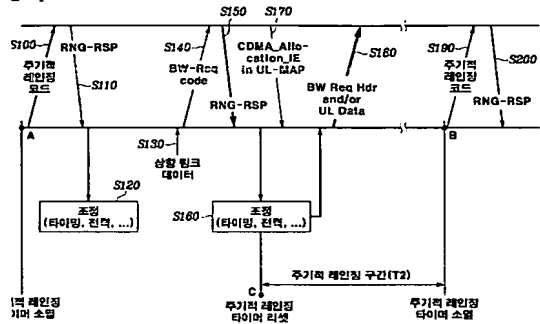
Figure 5



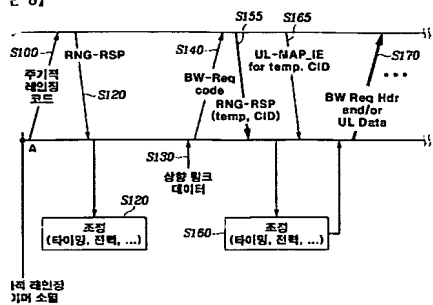
E 6]



E 7]



2. 8]



Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR04/002731

International filing date: 27 October 2004 (27.10.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR
Number: 10-2004-0035207
Filing date: 18 May 2004 (18.05.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 12 November 2004 (12.11.2004)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.